

(11) Published Utility Model Application No.06-24885

(12) Published Utility Model Application (U)

(19) Japan Patent Office (JP)

(43) Published on April 5, 1994

(51)Int. Cl.5 Identification mark Docket No.F1

B25J 17/00 15/08 19/00 C8611-3F J8611-3F A8611-3F

Examination Request Already filed

The number of claims 4 (3 pages)

(21) Application No. 04-62247

(22) Filed on August 12, 1992

(71) Applicant 591133712

Aoi Engineering Co., Ltd.

1733-28, Hirai, Kannamicho, Tagata-gun, Shizuoka, Japan

(72) Inventor

Toyohiko KANETA

1733-28, Hirai, Kannamicho, Tagata-gun, Shizuoka, Japan

(74) Attorney

Hiroshi MATSUOKA

(54) Title of the Invention

Joint Mechanism for Pneumatic Robot

(57) Abstract

The present invention provides joint mechanism for a pneumatic robot which is designed for advertising and public relations. The joint mechanism has a simple construction and allows the robot to behave like a human being without causing noise, in respect of bending and turning of the joints.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平6-24885

(43)公開日 平成6年(1994)4月5日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
B 2 5 J 17/00	C	8611-3F		
15/08	J	8611-3F		
19/00	A	8611-3F		

審査請求 有 請求項の数 4 (全 3 頁)

(21)出願番号 実願平4-62247

(22)出願日 平成4年(1992)8月12日

(71)出願人 591133712

葵エンジニアリング株式会社

静岡県田方郡函南町平井1733-28

(72)考案者 兼田 豊彦

静岡県田方郡函南町平井1733-28

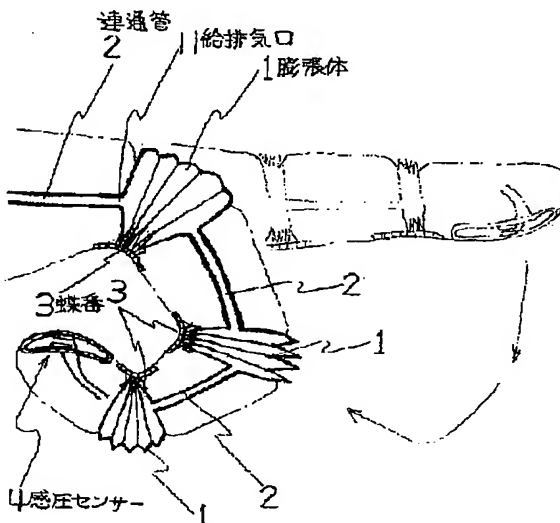
(74)代理人 弁理士 松岡 宏

(54)【考案の名称】 エアー式ロボット用関節部機構

(57)【要約】

【目的】 宣伝や広報等を目的とする軽量簡易タイプのロボット、特にエア式ロボット用関節部が人間の動作に近付けた折曲作動や関節部の回動が容易に可能と成し、構造が簡単で製作費も安価で、且つ静かな作動が得られる。

【構成】 略扇状に膨張可能な蛇腹体1をロボットの関節間に配置し、該蛇腹体1に空気供給及び排気用の連通管2と接続させ、前記略扇の柄側の蛇腹体1に蝶番3を取付けて関節部が折曲可能と成す。又、回動自在な関節部を構成させるために、固定関節に2枚の突出片を適宜角度開いて固定し、該突出片の間で回動自在な回転ウイングを前記可動関節に固着すると共に、前記膨張体1を前記回転ウイングの両面に装着させる。



1

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 略扇状に膨張可能な膨張体（1）をロボットの関節間に配置させると共に、前記略扇の柄側の膨張体（1）には、弾力で復元可能な蝶番（3）を取付け、前記膨張体（1）の端面には給排気口（11）を設け、該給排気口（11）に空気供給及び排気用の連通管（2）と接続させたことを特徴とするエア式ロボット用関節部機構。

【請求項2】 前記関節先端の折曲側表面には、扁平筒状に形成したゴム製の感圧本体（41）と、該感圧本体（41）内部に対向して配置させた電気用接点（42）、（43）、導線（44）とから成る感圧センサー（4）を装着する請求項1記載のエア式ロボット用関節部機構。

【請求項3】 前記膨張体（1）が蛇腹体であり、その一側面を固定させて成る請求項1記載のエア式ロボット用関節部機構。

【請求項4】 回転軸（6a）を挿入させる固定関節（5）と、前記回転軸（6a）を有する可動関節（6）とから成る回動自在な関節部に於いて、前記固定関節（5）には2枚の突出片（51）を適宜角度開いて固定し、前記可動関節（6）には前記突出片（51）の間で回動自在な回転ウイング（61）を固着し、該回転ウイ\*

2

\*ング（61）の両面に前記膨張体（1）を装着させたことを特徴とするエア式ロボット用関節部機構。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の実施例を示す説明図である。

【図2】 本考案の実施例に使用する感圧センサーの構造を示す説明図である。

【図3】 本考案の作用を示す説明図である。

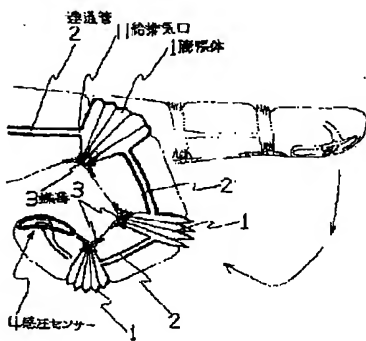
【図4】 本考案の別実施例を示す説明図である。

【図5】 図4のA-A拡大断面図である。

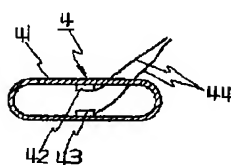
## 【符号の説明】

- 1 膨張体
- 11 給排気口
- 2 連通管
- 3 蝶番
- 4 感圧センサー
- 41 感圧本体
- 42, 43 電気用接点
- 44 導線
- 5 固定関節
- 51 突出片
- 6 可動関節
- 6a 回転軸
- 61 回転ウイング

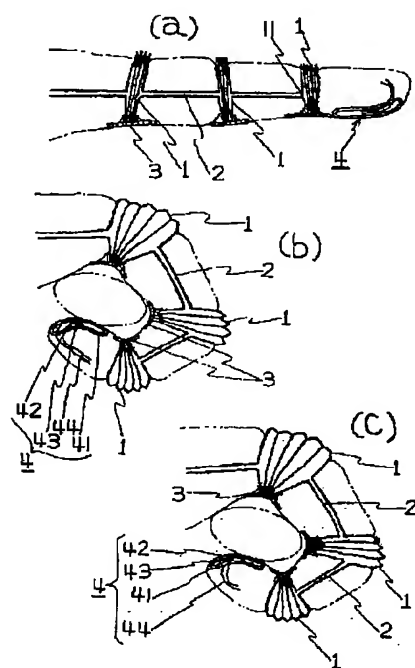
【図1】



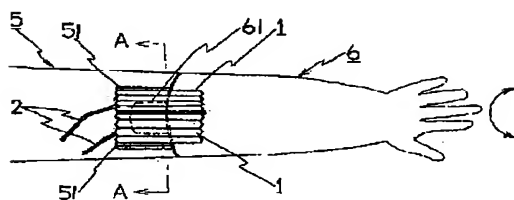
【図2】



【図3】



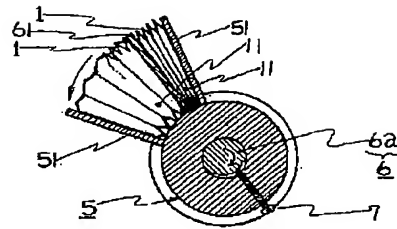
【図4】



(3)

実開平6-24885

【図5】



**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は宣伝や広報等を目的とする軽量簡易タイプのロボット、特にはエアースティックロボット用関節部機構に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

従来、ロボットとしては産業用ロボットが工場内で多く用いられおり、そのロボットの目的が物の運搬を主体にするため、構造体が強固に作られていると共に構造が複雑化し、且つ、高価で、制御の技術も比較的難しいものであった。また動きが強固で、強力であるので、産業用ロボットの場合には安全上の制約を受けているのが現状である。近年においては、前記ロボットの利用は工場だけでなく、広い産業分野でも使用されている。このため、宣伝や広報を目的に用いられる各種のロボットに於いても、産業用のロボットをそのまま使用し、或いは一部の動作を行わせるものが用いられている。この時のロボット用関節部機構としては、主に各関節部毎に電動モーターを取付け、該モーターの回転が制御されて予め設定した動きを行うようにさせたものが殆どである。

**【0003】****【考案が解決しようとする課題】**

しかしながら、前記ロボット用関節部機構は、精密な作動を行うと共に人間の動作に近いものにするためには、制御の難しさもあるが、構造が複雑化し、且つ、構造体が強固に作られる。又、前記モーターを使用するので、モーターの回転音が発生し、騒音問題が生じる恐れがある等の問題点があった。

**【0004】**

尚、この騒音防止のために、油圧を使用する場合もあるが、構造が従来のモーターのものよりも複雑になると共に制御もより一層難しくなる。その上、構造体を更に強固する必要がある、その操作には、以前のものよりも大きな動力源が必要となる。この大きな動力源で作動する腕や指等が、人に接触したり、当たったり、挟み込んだりすることにより、人身事故になり易く危険であった。このため一

般の公共場所や人の出入りが多い場所等にロボットを設置する場合には、安全柵を設けなければならなかった。

#### 【0005】

本考案はロボットの運転が安全で、より人間の動作に近付き、且つ長時間の運転にも耐え、しかも安価で、騒音問題の発生の恐れが無いと共に運転経費が安価となるエアースティックロボット用関節部機構を提供するにある。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するために本考案は成されたものであり、つまり関節部が人間の動作に近付けた折曲作動をするために、略扇状に膨張可能な膨張体を、ロボットの関節間にそれぞれ配置し、該膨張体の端面に給排気口を設け、その給排気口に空気供給及び排気用の連通管と接続させる。そして前記膨張体に空気を前記連通管から送ることにより、指、腕、足などに相当する関節部が折曲可能となる。また前記略扇の柄側の膨張体には、弾力で復元可能な蝶番を取付けることにより、この蝶番の復元力で前記膨張体が元の形状に戻されて折曲前の位置に戻る。更に前記関節部が折曲されて物を把持したことが確認できるようにするため、前記関節先端の折曲側表面に、ゴム製の感圧本体と、該感圧本体内部に対向して配置させた電気用接点と、導線とから成る感圧センサーを装着することによって把持されたことが確認可能となる。

#### 【0007】

又、回動自在な関節部を構成させるために、固定関節に2枚の突出片を適宜角度開いて放射状に固定し、可動関節に前記突出片の間で回動自在な回転ウイングを固着すると共に、前記膨張体を前記回転ウイングの両面に装着させることにより、関節部の回動が容易に可能と成す。

#### 【0008】

##### 【作用】

次に本考案の作用について説明する。予め、人にぶつかっても危険でないゴム製で形成されたエアースティックロボットの腕、指、足等の各関節間に、ゴム製の膨張体(1)を収縮した状態で、折曲方向或いは回動状態に合わせて配置させておく。

先ず関節部が折曲する場合を図1に示す指で説明する。この時、関節部は真っ直に伸びた状態である〔図3（a）参照〕。前記関節部を作動させる時には、図示しないスイッチを入れることにより、図示しない制御部の指示に従ってエアポンプから連通管（2）へ空気が供給される。この空気は連通管（2）から給排気口（11）を通過して膨張体（1）に入り、先端の膨張体（1）が徐々に膨らむと共に2番目、3番目の膨張体（1）も少し遅れて順次徐々に膨らみ、各関節が図1に示す矢印の如く少しずつ折曲される。先端の膨張体（1）が略扇状に膨らむと、2番目、3番目の膨張体（1）も略扇状に膨らみ、把持可能な状態となる〔図3（b）参照〕。この時、物を把持して所定圧力が加わると、感圧本体（41）が押し潰されて電気用接点（42），（43）同志は接触し、電流が流れることにより、前記感圧センサー（4）は作動する。該感圧センサー（4）が作動すると、図示しない前記制御部の指令によって前記エアシリンダーからの空気の供給が停止され、前記指の折曲は完了するのである〔図3（c）参照〕。尚、前記指の折曲速度は空気の供給量によって調節される。

#### 【0009】

前記指が物から離れる場合には、前記制御部の指令によって前記指の把持状態を解除する。この時、膨張体（1）の内部に充填されていた空気は逆流して前記膨張体（1）から連通管（2）を介して排気される。すると、感圧本体（41）が自力で元に戻り、電気用接点（42），（43）は隙間が開いて対向する〔図3（b）参照〕。更に膨張体（1）内の空気は、図示しない排気手段により徐々に排気され、前記膨張体（1）が徐々に収縮すると共に蝶番（3）の弾性力によって、指が元の真っ直な状態に戻されるのである〔図3（a）参照〕。

#### 【0010】

次に関節部が回転する場合について説明する。予め可動関節（6）の回転軸（6a）を固定関節（5）に挿入させて成した回転自在な腕や胴などの関節部に於いて、前記固定関節（5）には2枚の突出片（51）を適宜角度開いて固定し、前記可動関節（6）には前記突出片（51）の間で回転自在な回転ウイング（61）を固着し、該回転ウイング（61）の両面に膨張体（1）を2つ装着させておく。前記関節部を作動させる時には、先ず図示しないスイッチを入れることに



より、制御部の指示に従ってエアポンプから一方の連通管（2）へ空気が供給される。この空気は連通管（2）から給排気口（11）を通過して一方の膨張体（1）に入り、該膨張体（1）が図5に示す矢印の如く徐々に膨らむ。すると回転ウイング（61）は前記突出片（51）から徐々に離れていく。該回転ウイング（61）が離れて移動することにより、前記回転ウイング（61）と固定した可動関節（6）は右方向に回転されるのである（図5参照）。

#### 【0011】

前記可動関節（6）を元の状態に戻す場合には、前記制御部の指令によって膨張体（1）内に充填する空気を連通管（2）から排気させると共に他方の膨張体（1）内に空気を供給させることにより、回転ウイング（61）が元の位置に戻されるのである。

#### 【0012】

前記可動関節（6）を前記方向と反対に回転させる場合には、膨張した膨張体（1）の空気を抜いて収縮させ、他方の膨張体（1）に空気を供給させて膨らませることにより、前記可動関節（6）は反対方向に回転するのである。尚、その回転速度は膨張体（1）への空気供給量によって調節される。又、前記膨張体（1）の膨張、収縮によって、前記可動関節（6）を約60度回転させることが可能となる。

#### 【0013】

##### 【実施例】

図1は本考案の実施例を示す図であり、これは指の関節部が折曲する場合の機構を示す。この機構について詳細に説明すれば、（1）は略扇状に膨張可能なゴム製の膨張体であり、該膨張体（1）は蛇腹体の一方を固定させたものをを用いる。又、前記膨張体（1）には給排気口（11）を一端又は両端に設けている。そして前記膨張体（1）はロボットの関節間に配置させると共に内側に前記略扇の柄部が来るようにさせる。尚、前記膨張体（1）は前記蛇腹体に限定されるものではない。また前記膨張体（1）の大きさは、各関節部の大きさに応じて異なるものを配置させると良い。

#### 【0014】

(2)は給排気口(11)と接続した連通管であり、該連通管(2)にはゴムチューブを用い、その役目は膨張体(1)に空気の供給及び排出を行うためのものである。尚、前記連通管(2)は図示しないエアープンプと接続されている。

(3)は膨張体(1)の固定させた柄側に取付けるゴム製の蝶番であり、該蝶番(3)は関節部が元の位置に復元されるための弾性力を有している。尚、関節部の蝶番(3)の弾性力の強さを作動の順序に変えておけば、例えば指の各関節部の作動が何の制御を行わなくとも自然に滑らかな作動として動かすことが出来る。又、前記蝶番(3)はゴム製に限定されるものではなく、復元力を有したものであれば他のものでも良い。

#### 【0015】

(4)は指先端の折曲側表面に配置させた感圧センサーであり、該感圧センサー(4)は、扁平筒状に形成したゴム製の感圧本体(41)と、該感圧本体(41)内部に対向して配置させた電気用接点(42)、(43)と、導線(44)とから成る。この感圧センサー(4)は握力を検出することにより、関節部が折曲されて物を把持したことが確認できる構造のものである。尚、前記導線(44)は図示しない制御部と接続されている。又、前記感圧本体(41)の弾性力の大きさは用途により決定する。

#### 【0016】

図4は本考案の別実施例を示す図であり、これは関節部が回転する場合の機構を示す。この機構について詳細に説明すると、(1)は膨張体であり、(2)は連通管である。前記膨張体(1)は2つ用意し蝶番(3)の役目も成すため、前記蝶番(3)は不要である。又、握力を検出する必要がないので感圧センサー(4)も不要となる。(5)は固定関節であり、該固定関節(5)には、後述する回転軸(6a)を挿入するための穴と、前記固定関節(5)の外周から突設し且つ適宜角度開いて放射状に固定する2枚の突出片(51)とがある。(6)は回転軸(6a)を有する回転自在な可動関節であり、該可動関節(6)の外周から回転ウイング(61)が突設されると共に前記突出片(51)の間に配置される。また前記回転軸(6a)は前記固定関節(5)の穴に挿入されて、前記可動関節(6)が固定関節(5)と回転自在に取付けられる。(7)は抜け防止用のネ

ジである。尚、前記膨張体（１）は回転ウイング（６１）の両面にそれぞれの一端面と貼着されると共に両突出片（５１）の内面と前記膨張体（１）の他方の端面とがそれぞれ貼着されている。又、その２つの膨張体（１）には、別々にゴムチューブ製の連通管（２）が接続されている。

#### 【００１７】

##### 【考案の効果】

本考案は電気や油圧が利用される従来の機械的で複雑な構造を使用せずに、空気圧の性質を利用し、圧力の抵抗に弱いところから作動される原理を利用し、圧力に抗する力を蝶番（３）で容易に配分させることができ、それによって、構造がより簡単に、且つ人間らしく作動させるロボットを製作することが可能となる。つまりゴム製の膨張体（１）を関節部に配置させ、その膨張体（１）に空気の供給量を制御しながら供給し、その膨らみを利用することにより、ロボットの指や腕等を動かすことが出来るのである。従って、前記ロボットの作動が人間の動作に近付き、空気の供給量を制御することによって、作動速度が思いのままになると共に、圧力を制御することによって力のコントロールも可能となるのである。

#### 【００１８】

前記関節部に用いる膨張体（１）は構造が簡単で且つゴムで一体成形出来るので、極めて簡単で安価に製作できる。又、繰返し作動に耐えるものを製作することは極めて簡単となり、しかもゴム製の膨張体（１）に空気を僅かに送るだけで、作動させることが出来るために騒音の発生も殆どない。

#### 【００１９】

本考案を用いれば、人間の動作に近付き、且つ、構造も人体に近いゴム製或いは軟質合成樹脂製の材料を用いてロボットが製作されることにより、作動に使用するエアの量、圧力を極力小さくすることができるため、ロボットの腕や足等が人に接触しても危険は殆ど無く、しかも長時間の使用を可能とすると共に、運転経費も激減し、広い範囲の利用が可能となる。

#### 【００２０】

前記ロボットを広告や宣伝用として使用場所に設置すれば、従来人材不足であ

った業務、例えば客の呼び込み、客の案内、ノベルティー商品の配布、チラシの配布等の業務をロボットに行わせることが出来ると共に、高速道路の案内人形は危険な作業を人形に代えらせているが、更に人間らしい動きをする物を提供することによって、人間を危険作業から開放することも可能となる。